

PAT-NO: JP403194502A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03194502 A
TITLE: MULTIFOCUS OPTICAL SYSTEM
PUBN-DATE: August 26, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
FUJIMAKI, MASAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJIMAKI MASAKI	N/A

APPL-NO: JP01334577

APPL-DATE: December 22, 1989

INT-CL (IPC): G02B003/10, G02B027/00

US-CL-CURRENT: 359/626, 396/322 , 396/333

ABSTRACT:

PURPOSE: To simultaneously obtain plural images of different magnifications in superposition to one object on the same focal plane by forming the plural focuses of plural different focal distances at the same point on one optical axis.

CONSTITUTION: An optical system 1 of the positive focal distance $f_{<SB>1</SB>}$ and an optical system 2 of the positive focal distance $f_{<SB>2</SB>}$ shorter than this focal distance are provided. The optical system 2 is bored with a hole 3 penetrated in the central part thereof in parallel with the optical axis 4 of the optical system 2. The optical system 1 is formed to the diameter smaller than the diameter of the optical system 2. The optical axis 6 of the optical system 1 is aligned to the optical axis 4 of the optical system 2 to introduce the luminous flux 5 emitted from the optical system 1 through the hole 3 bored in the optical system 2 to the rear of the optical system 2. The two optical systems 1, 2 are so disposed that the focus $F_{<SB>1</SB>}$ of the optical system 1 and the focus $F_{<SB>2</SB>}$ of the optical system 2 align. The focuses of the different focal distances are formed on the same point on the same optical axis in this way and, therefore, the image of the different magnifications are simultaneously obtd. on the same focal plane.

COPYRIGHT: (C)1991, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平3-194502

⑬ Int. Cl.⁵G 02 B 3/10
27/00

識別記号

G

庁内整理番号

7036-2H
8106-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)8月26日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 多重焦点光学系

⑯ 特 願 平1-334577

⑰ 出 願 平1(1989)12月22日

⑱ 発 明 者 藤 巻 正 樹 山梨県中巨摩郡八田村野牛島1927番地

⑲ 出 願 人 藤 巻 正 樹 山梨県中巨摩郡八田村野牛島1927番地

明 細 書

1. 発明の名称

多重焦点光学系

2. 特許請求の範囲

一つの光軸上の同一点に、複数の異なる焦点距離の複数の焦点を結ばせ、同一焦点面に一つの対象物に対して、倍率の異なる複数の像が重なって同時に得られる多重焦点光学系である。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

一つの焦点面に異なる倍率の像を同時に得るために、いくつかの光学部品を組み合わせ、同一光軸上の同一点に異なる焦点距離の焦点を結ばせるような構成、あるいは、設計により、同じ焦点面に一つの対象物に対する異なる倍率の像が同時に得られる光学系である。

〔従来技術〕

第4図に示すように、従来の光学系21は、たとえ光学系21が、焦点距離を変えられるように設計されていても、一つの光学系21にたいして、同時

に一つの焦点距離 f_1 と一つの焦点 F_1 しか持つことはできなかった。

〔発明の構成〕

第1図、第2図、第3図にこの発明の主な実施例の断面図を示す。

第1図において、正の焦点距離 f_1 の光学系1と、これよりも短い正の焦点距離 f_2 の光学系2がある。光学系2はその中心部に光学系2の光軸4に並行して貫通した穴3が開いている。光学系1は光学系2よりも小径にする。

光学系1の光軸6を光学系2の光軸4と一致させ、光学系1より射出された光束5を光学系2に開けられた穴3を通して光学系2の後方に導く。このとき光学系1の焦点 F_1 と光学系2の焦点 F_2 とが一致するように光学系1と光学系2を配置する。以上のように構成された多重焦点光学系。

第2図において、正の焦点距離 f_3 の光学系7の後ろに正の焦点距離をもつ光学系8を置き、その後ろに負の焦点距離をもつ光学系9を置く。光学系8の光軸11及び、光学系9の光軸12は、光学系7の光

軸10と一致させて配置する。

光学系8及び光学系9は、光学系7より射出され、かつ収束する光束13をすべて遮ってしまわないような口径とする。

このとき、光学系7と光学系8及び光学系9の三つの光学系によって得られる合成焦点距離 f_4 は、光学系7の焦点距離 f_3 と異なるように設計し、かつ焦点距離 f_3 の焦点 F_3 と合成焦点距離 f_4 の焦点 F_4 とが一致するように設計する。以上のように構成された多重焦点光学系。

第2図においては、焦点距離 f_3 より焦点距離 f_4 のほうが長い場合を示してあるが、特にこの場合に限るわけではない。

第2図の光学系において、光学系5、光学系6、光学系7の順序はここに述べた順序に限定するものではない。

第3図において、負の焦点距離をもつ光学系14の後方に正の焦点距離をもつ光学系15を光学系14の光軸17に光学系15の光軸18を一致させて配置する。

の順序はこの例に限るものではない。

上記構成による作用を第5図に示す。多重焦点光学系22によって、対象物23に対する像24および像25を得る。像24は焦点距離が長いほうの焦点によって得られた倍率の大きな像である。像25は焦点距離が短いほうの焦点によって得られる倍率の小さな像である。

[発明の効果]

実施例に示すように、異なる焦点距離の焦点が同じ光軸上の同じ点に結ぶために、これまでの光学系とは異なり、倍率の異なる像を同一焦点面に同時に得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図および第3図は、本発明の実施例の断面図である。第4図は、従来技術を説明する図である。第5図は、本発明の多重焦点光学系によって得られる像の様子を説明する図である。

1.2.7.8.15.16.および21は、正の焦点距離をもつ光学系。

9及び14は、負の焦点距離をもつ光学系。

光学系14と光学系15の口径は光学系16の口径より小さくする。

光学系14に入射して光学系15より射出される光束20は平行光束となるように光学系14と光学系15の関係を設計する。

光学系15より射出された光束20を光学系16に入射する。このとき、光学系14の光軸17と光学系15の光軸18を一致させたまま光学系16の光軸19と平行になるように光学系14と光学系15を配置する。

光束20は平行光束であるから、この光束20は光学系16によって、光学系16の焦点 F_6 と同じ点に焦点を結ぶ。この結果、光学系14、光学系15、光学系16による合成焦点距離 f_6 の焦点 F_6 を得る。

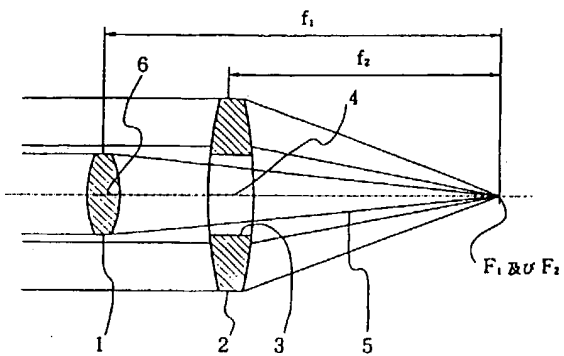
合成焦点距離 f_6 の焦点 F_6 は光学系16の焦点 F_6 と同じ点に結び、光学系16の焦点距離 f_6 と合成焦点距離 f_6 は異なるので、同一焦点面に異なる倍率の像が得られる。以上のように構成された多重焦点光学系。

第3図の光学系において、光学系14と光学系15

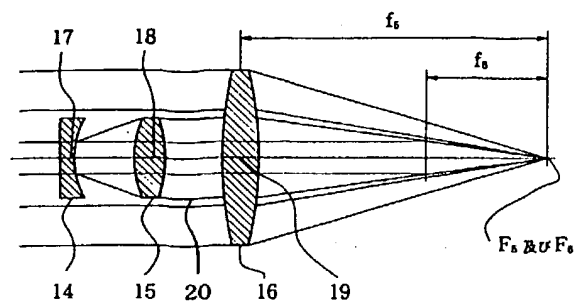
3は光学系2に開けられた穴。

22は、多重焦点光学系である。

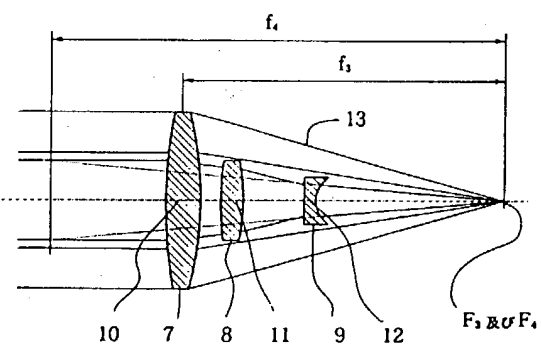
23は、対象物。24.25は、多重焦点光学系によって結ばれた像である。



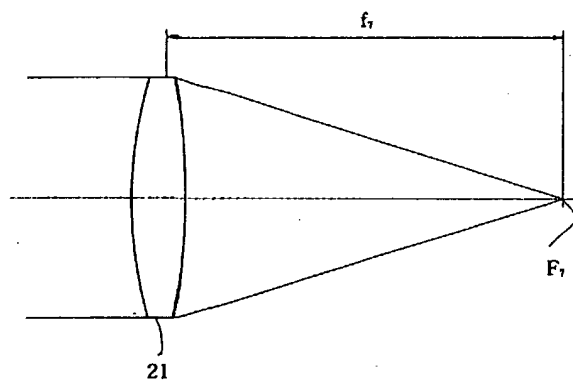
第 1 図



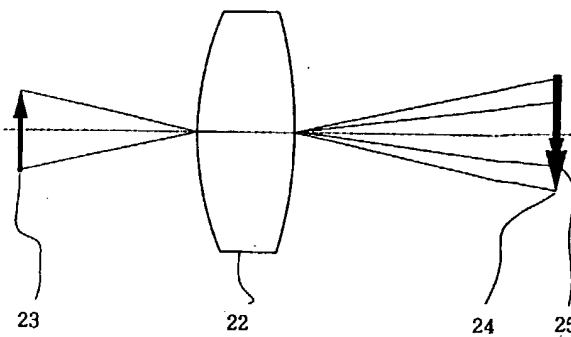
第 3 図



第 2 図



第 4 図



第 5 図